HANNA instruments

Hanna Instruments Portugal
Rua Manuel Dias
Zona Industrial de Amorim,
Fracção I, nº 392
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim
Portugal

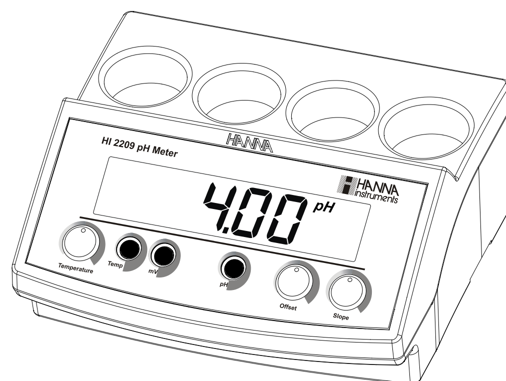
Serviço de Apoio ao Cliente
Tel. 252 248 670
Fax 252 248 679
E-mail: assistencia@hannacom.pt

www.hannacom.pt

Impresso na EUROPA - PORTUGAL *MAN2209 09/12*

Manual de Instruções

HI 2209 • HI 22091
Medidores de pH de Bancada



HANNA instruments
www.hannacom.pt

Estimado Cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor leia este manual de instruções atentamente antes de utilizar o instrumento. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para o uso correcto do instrumento, assim como uma ideia mais precisa da sua versatilidade.

Se necessitar de mais informações, não hesite em nos contactar por e-mail para: assistencia@hannacom.pt

GARANTIA

Todos os medidores Hanna Instruments ***têm garantia de dois anos*** *contra defeitos de manufactura e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções.* ***Os eléctrodos e as sondas têm garantia de seis meses.*** *Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento. Danos derivados de acidentes, má utilização, introdução de alterações sem autorização ou falta de manutenção aconselhada, não são cobertos pela garantia.*

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do nosso Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido. Caso a reparação não esteja coberta pela garantia será informado(a) dos seus custos, antes de se proceder à mesma.

ÍNDICE

Recomendações de utilização

Antes de utilizar este instrumento, assegure-se que este seja adequado ao ambiente em que o vai utilizar.

A utilização deste instrumento em áreas residenciais pode causar interferências em equipamento de radio e TV.

A tira em metal na extremidade do sensor é sensível a descargas electrostáticas. Evite tocar na mesma frequentemente.

Durante a calibração dos instrumentos, aconselhamos a utilização de pulseiras anti-estáticas a fim de evitar possíveis danos no eléctrodo por descargas electrostáticas.

Para manter o desempenho EMC deste aparelho, devem ser utilizados os cabos recomendados referidos no manual de instruções.

Qualquer alteração a este instrumento, introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho.

De modo a evitar choques eléctricos, não utilize este instrumento quando a voltagem na superfície de medição ultrapassar os 24VAC ou 60VDC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas.

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a assegurar-se que não ocorreram danos durante o transporte. Em caso de verificar danos, notifique o seu revendedor, ou o Departamento de Apoio a Clientes Hanna mais próximo.

Cada medidor é fornecido completo com:

- ***Eléctrodo de pH HI 1332B** com corpo em plástico, de enchimento, junção dupla, com ficha BNC e cabo de 1m;*
- *Adaptador 12VDC*
- *Manual de Instruções*

***Nota:** Guarde todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais juntamente com os acessórios fornecidos.*

DESCRIÇÃO GERAL

***O medidor de pH de bancada HI 2209** foi desenhado para uma maior simplicidade de uso.*

Oferece um amplo mostrador LCD e um teclado de fácil utilização.

A calibração de pH é facilitada pelos botões de fácil utilização do painel frontal para o ajustamento de slope e de offset.

O botão frontal é pensado para a compensação manual da temperatura da leitura de pH.

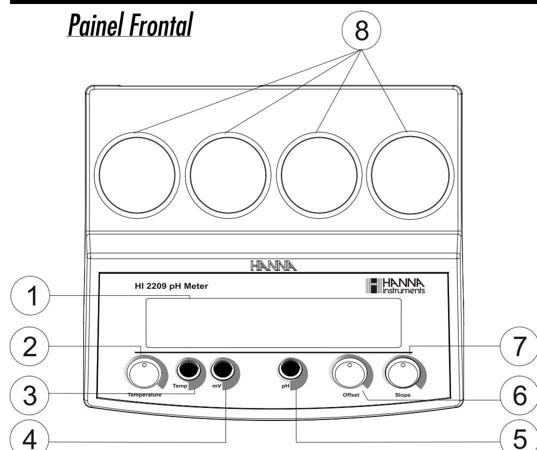
***O HI 2209** pode também medir ORP (Potencial de Redução da Oxidação) na gama de mV.*

A selecção da gama (pH, mV ou ºC para compensação da temperatura) é facilitada pelo teclado frontal em membrana.

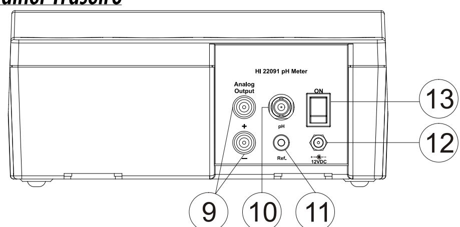
*Existe também o modelo **HI 22091** com saída de gravação.*

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Painel Frontal



Painel Traseiro



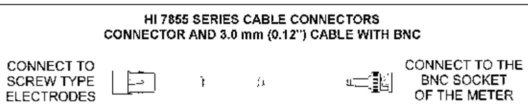
1) Mostrador LCD
2) Botão de ajuste da Temperatura
3) Tecla de selecção da gama ºC
4) Tecla de selecção da gama mV
5) Tecla de selecção da gama pH
6) Botão de ajuste do offset de pH
7) Botão de ajuste do slope de pH
3) Tecla de selecção da gama ºC
7) Botão de definição da Temperatura
8) Suportes para amostras
9) Conectores para saída analógica (apenas **HI 22091**)
10) Ficha BNC do eléctrodo
11) Ficha de referência do eléctrodo
12) Ficha de alimentação
13) Botão ON/OFF

GUIA REFERÊNCIA DE APLICAÇÕES DE ELÉCTRODOS

Aplicação	Eléctrodos
1. Aquários	HI 1332B, HI 1911B
2. Água de banho	HI 1910B , HI 1130B
3. Cerveja	HI 1131B
4. Pão	HI 2031B, FC 200B
5. Queijo	FC 200B
6. Lacticínios	FC 911B, FC 100B
7. Águas residuais	HI 1910B, HI 1912B
8. Emulsões	HI 1053B
9. Ambiente	HI 1230B
10. Matraz	HI 1331B
11. Uso geral na indústria alimentar	FC 911B, FC 100B
12. Fruta	FC 200B, FC 220B
13. Sumos de fruta, orgânicos	FC 210B
14. Soluções residuais de galvanoplastia	HI 1130B, HI 1912B
15. Aplicações em tarefas pesadas	HI 1135B
16. Água de alta pureza	HI 1053B
17. Horticultura	HI 1053B, FC 200B
18. Uso geral em laboratório	HI 1131B, HI 1230B, HI 1332B, HI 1330B
19. Couro	HI 1413B
20. Sumo de limão	FC 100B
21. Carne	FC 200B, HI 2031B
22. Amostragem em microplaca menor que 100 mL	HI 1083B
23. Leite e iogurte	FC 210B
24. Tintas	HI 1053B
25. Papel	HI 1413B
26. Químicos fotográficos	HI 1230B
27. Controlo de qualidade	HI 1332B
28. Salsichas	FC 200B, HI 2031B
29. Produtos semi-sólidos	HI 2031B
30. Pele	HI 1413B
31. Amostras de solo	HI 1230B
32. Dissolventes	HI 1043B
33. Ácido forte	HI 1043B
34. Aplicação em submersão	HI 1130B
35. Medições à superfície	HI 1413B
36. Piscinas	HI 1130B, HI 2114B, HI 2910B
37. Titulações com gama de temperatura constante	HI 1131B
38. Titulações com ampla gama de temperatura	HI 1131B
39. Humidade muito alta	FC 911B, HI 1912B, HI 1911B
40. Frascos ou tubos de ensaio	HI 1330B
41. Processamento de vinho	FC 220B

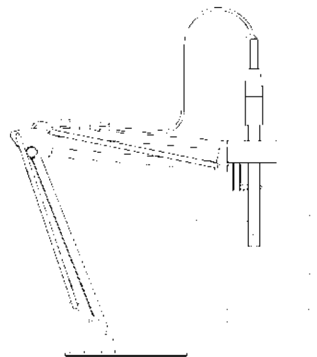
EXTENSÕES DE CABO PARA ELÉCTRODOS TIPO ROSCA (APARAFUSAR À FICHA BNC)

HI 7855/1 *Extensão de cabo com 1m*
HI 7855/3 *Extensão de cabo com 3m*
HI 7855/5 *Extensão de cabo com 5m*
HI 7855/10 *Extensão de cabo com 10m*
HI 7855/15 *Extensão de cabo com 15m*



OUTROS ACESSÓRIOS

HI 710005 *Adaptador de voltagem de 115 VAC para 12 VDC (ficha EUA)*
HI 710006 *Adaptador de voltagem de 230 VAC para 12 VDC (ficha Europeia)*
ChecktempC *Termómetro de bolso (gama -50.0 a 150.0ºC)*
HI 76405 *Suporte de eléctrodo*



HI 8427 *Simulador de eléctrodo de pH e ORP com cabo coaxial de 1m, terminando em fichas BNC fêmea*
HI 931001 *Simulador de eléctrodo de pH e ORP com mostrador LCD e cabo coaxial de 1m, terminando em fichas BNC fêmea*

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 14.00 pH ±1999 mV
Resolução	0.01 pH 1 mV
Precisão (@25ºC)	±0.01 pH ±1 mV
Desvio Típico EMC	±0.03 pH ±2 mV
Calibração	Manual, 2 pontos, através de botões
Compensação da Temperatura	Manual de 0 a 100ºC
Eléctrodo	eléctrodo de pH HI 1332B com corpo em plástico, de enchimento, junção dupla, ficha BNC e cabo de 1m (incluído)
Saída Analógica (apenas HI 22091)	0 a 5 V 0 a 14 pH / -1999 a + 1999 mV Temperatura: sempre 0
Impedância de Entrada	10^{12} ohm
Alimentação	adaptador 12 VDC (incluído)
Ambiente	0 a 50ºC; 0-95% HR sem condensação
Dimensões	235 x 222 x 109 mm
Peso de Transporte	1.3 Kg

GUIA OPERACIONAL

LIGAR À ENERGIA

Ligue o adaptador 12VDC à ficha de alimentação (#12 na pág. 4).

***Nota:** Certifique-se que a linha eléctrica está protegida por um fusível.*

LIGAR O ELÉCTRODO

*Para os eléctrodos combinados de **pH** ou **ORP** (com referência interna) ligue a ficha BNC do eléctrodo à ficha de alimentação BNC (#10 na pág. 4).*

Para um eléctrodo com referência separada, ligue a ficha BNC do eléctrodo de medição à ficha de alimentação BNC (#10 na pág. 4) e o jack do eléctrodo de referência à ficha de referência existente (#11 na pág. 4).

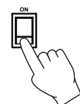
***Nota:** Para prevenir danos no eléctrodo, retire o eléctrodo de pH da solução antes de desligar o medidor.*

Se o medidor está desligado, retire o eléctrodo do medidor antes de mergulhar o eléctrodo na solução de armazenamento.

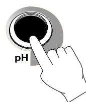
EFECTUAR MEDIÇÕES DE pH

Certifique-se, antes de iniciar as medições de pH, que o instrumento foi calibrado.

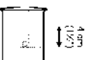
- *Coloque os recipientes (copos de 50 ou 100 mL) com as soluções a testar nos suportes de amostras.*
- *Ligue o instrumento pressionando o botão ON/OFF.*



- *Pressione a tecla de pH para indicar as medições de pH.*



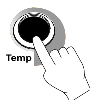
- *Mergulhe a extremidade do eléctrodo (4 cm) na amostra e agite brevemente.*

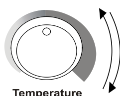


- *Meça a temperatura da solução com um ChecktempC ou com um termómetro preciso (ex.: 25 ºC).*



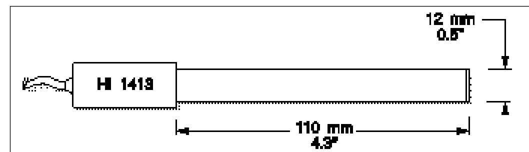
- *Pressione a tecla **Temp** para ser indicada no mostrador a definição da temperatura. Ajuste o botão, se necessário para indicar a temperatura da amostra.*





HI 1413B

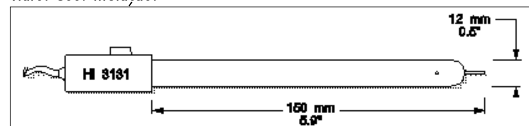
Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, extremidade plana, Viscolene. Uso: medições em superfície.



ELÉCTRODOS ORP

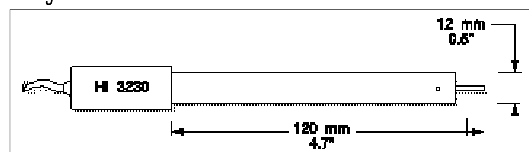
HI 3131B

Eléctrodo ORP combinado, de enchimento, em Platina, com corpo em vidro. Uso: titulação.



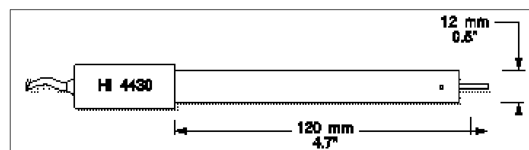
HI 3230B

Eléctrodo ORP combinado, ponta em Platina com corpo em plástico (PES), com gel. Uso: Geral.



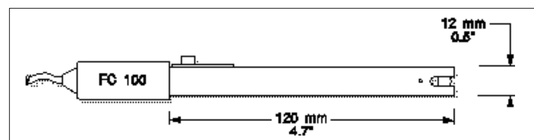
HI 4430B

Eléctrodo ORP combinado, ponta em Ouro com corpo em plástico (PES), com gel. Uso: Geral.



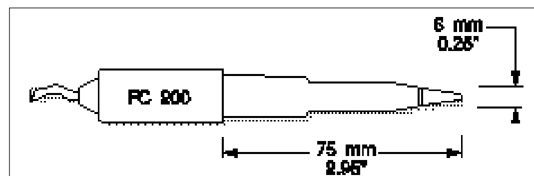
FC 100B

Eléctrodo de pH com corpo em plástico (PVDF) de enchimento, junção dupla. Uso: geral para a indústria alimentar.



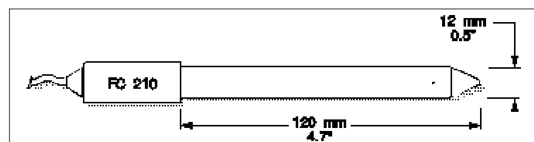
FC 200B

Eléctrodo de pH, corpo em plástico (PVDF), junção aberta, extremidade cónica, Viscolene. Uso: carne & queijo.



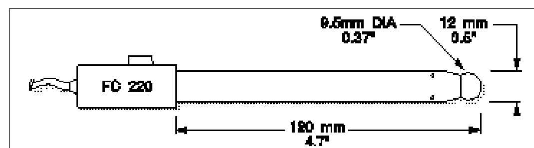
FC 210B

Eléctrodo de pH com corpo em vidro, junção dupla, extremidade cónica, Viscolene. Uso: leite, iogurte.



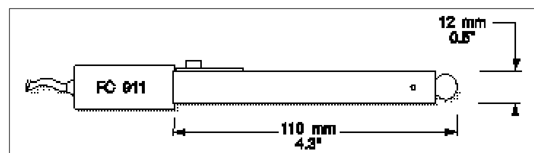
FC 220B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, membrana tripla, junção única. Uso: processamento de alimentos.

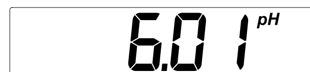


FC 911B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em plástico (PVDF), junção dupla com amplificador incorporado. Uso: humidade muito alta.



- *Solte a tecla **Temp**. O medidor volta à gama de pH.*
- *O mostrador indica o valor de pH da amostra com a temperatura compensada.*



Se as medições são efectuadas sucessivamente em diferentes amostras, recomenda-se que o eléctrodo seja enxaguado abundantemente, para um melhor condicionamento e para eliminar a contaminação cruzada da amostra.

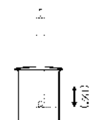
Para o processo de enxaguamento, recomenda-se o uso de uma quantidade abundante da próxima solução a ser medida.

EFECTUAR MEDIÇÕES DE ORP

***O HI 2209** e o **HI 2209** têm a capacidade de efectuar medições de ORP, utilizando um eléctrodo ORP. A Hanna Instruments oferece uma grande variedade de eléctrodos ORP para este fim (ver acessórios). Para mais informações contacte o seu revendedor.*

- *Ligue o eléctrodo ORP ao medidor e mergulhe a extremidade (4 cm) na amostra a testar.*

***Nota:** as medições ORP são efectuadas sem compensação de temperatura.*



- *Pressione a tecla mV para iniciar o modo mV. Espere uns minutos para a leitura estabilizar.*



- *O mostrador indicará o valor de mV (positivo ou negativo).*



APÓS AS MEDIÇÕES

- *Pressione o botão ON/OFF para desligar o instrumento.*

CALIBRAÇÃO DE pH

IMPORTANTE

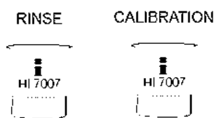
O instrumento deve ser recalibrado:

- *Quando o medidor é novo.*
- *Sempre que o eléctrodo de pH é substituído.*
- *Pelo menos uma vez por mês.*
- *Após utilizar em químicos agressivos.*
- *Depois do procedimento de limpeza e de mudar a solução electrolítica de referência.*
- *Para uma maior precisão.*

PREPARAÇÃO INICIAL

*Deite pequenas quantidades (até 4cm) da solução de pH 7.01 (**HI 7007**) e pH 4.01 (**HI 7004**) ou pH 10.01 (**HI 7010**) em copos graduados limpos (ou frascos de 100 mL). Se possível utilize copos graduados de plástico para minimizar quaisquer interferências EMC.*

Se estiver a medir na gama ácida, use pH 4.01 como segunda solução padrão; se estiver a efectuar medições na gama alcalina, use pH 10.01 como segunda solução padrão.



Para uma medição precisa, use dois copos graduados para cada solução padrão; o primeiro para enxaguar o eléctrodo e o segundo para calibração, de modo a minimizar a contaminação das soluções padrão.

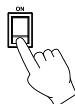
Nota: *O eléctrodo deve ser mergulhado aproximadamente 4 cm na solução.*

Nota: *Se necessitar de calibrar para standards NBS, use pH 6.86 (HI 7006) e pH 9.18 (HI 7009) em vez de pH 7.01 e 10.01, respectivamente.*

Use um ChecktempC ou um termómetro de referência. Coloque os copos com as soluções de calibração nos suportes no topo do instrumento.

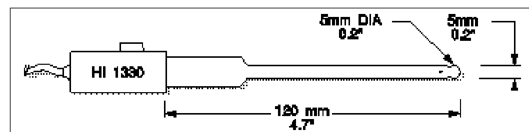
PROCEDIMENTO

- *Ligue o instrumento pressionando o interruptor ON/OFF.*



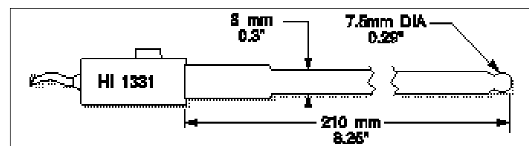
HI 1330B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, junção única, semi-micro. Uso: laboratório.



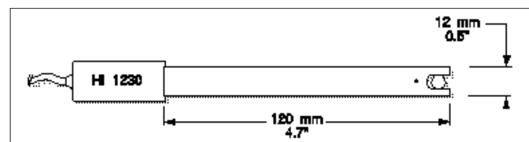
HI 1331B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, junção única, semi-micro. Uso: Laboratório.



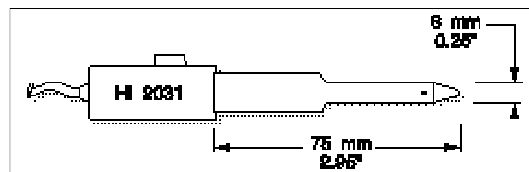
HI 1230B

Eléctrodo de pH com corpo em plástico (PEI), junção dupla, com gel. Uso: geral, em campo.



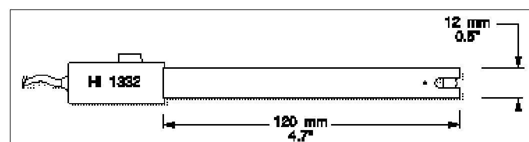
HI 2031B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, extremidade cónica, semi-micro. Uso: produtos semi-sólidos.



HI 1332B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em plástico (PEI), junção dupla. Uso: geral.

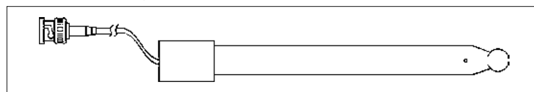


SOLUÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO ORP

HI 7091L *Solução Pré-Tratamento Redutora, 500 mL*
HI 7092L *Solução Pré-Tratamento Oxidante, 500 mL*

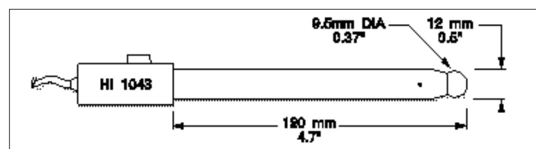
ELÉCTRODOS pH

Todos os eléctrodos cuja referência acaba em B são fornecidos com ficha BNC e cabo de 1m, como indicado abaixo:



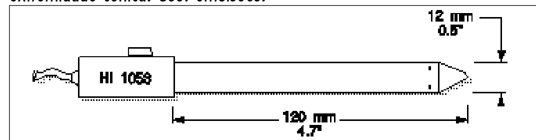
HI 1043B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, dupla junção. Uso: ácido forte/alcali.



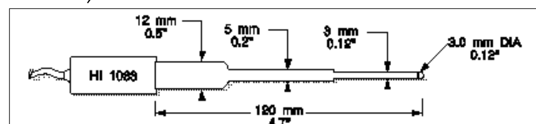
HI 1053B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, membrana tripla, extremidade cónica. Uso: emulsões.



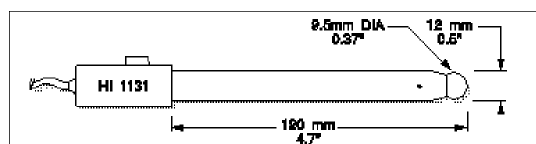
HI 1083B

Eléctrodo de pH com corpo em vidro, micro, Viscolene. Uso: biotecnologia, micro-titulação.



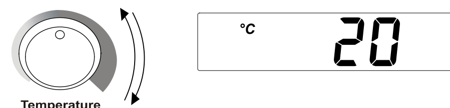
HI 1131B

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, junção única.
Uso: geral.

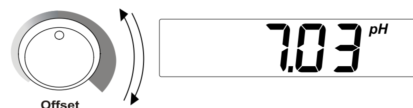




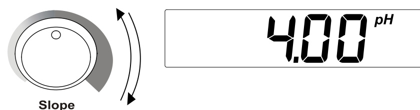
- *Enxague e mergulhe o eléctrodo de pH na solução padrão pH 7.01 e agite brevemente. Espere uns minutos para a leitura estabilizar.*
- *Tire a temperatura à solução padrão utilizando um ChecktempC ou um termómetro preciso (ex.:20ºC).*
- *Pressione a tecla **Temp** para seleccionar a definição da temperatura.*
- *Ajuste o botão da temperatura até que o mostrador indique a temperatura tomada.*



- *Solte a tecla **Temp**. O medidor volta à gama de pH*
- *Espere uns minutos e então ajuste o botão OFFSET até o mostrador indicar o valor de pH à temperatura tomada (ver o quadro pH versus temperatura na página seguinte).*



- *Enxague e mergulhe o eléctrodo pH na sol. padrão pH 4.01/pH 10.01 e agite brevemente.*
- *Espere 1-2 minutos e ajuste o botão SLOPE até o mostrador indicar o valor de pH à temperatura tomada (ver o quadro pH versus temperatura na página seguinte).*



- *A calibração de pH está agora completa.*

VALORES pH NAS VÁRIAS TEMPERATURAS

A temperatura tem um efeito sobre o pH. Em comparação às soluções normais, as soluções padrão de calibração são afectadas em menor grau pelas alterações da temperatura.

Para a compensação manual da temperatura, tenha como referência o quadro abaixo indicado:

TEMP		VALORES DE pH				
ºC	ºF	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.04	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.10	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.07	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.85	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Por exemplo, se a temperatura da solução padrão é 25ºC, o mostrador deverá indicar pH 4.01, 7.01 ou 10.01 nas soluções padrão pH 4, 7 ou 10, respectivamente.

Aos 20ºC, o mostrador deverá indicar pH 4.00, 7.03 ou 10.06. A leitura do medidor aos 50ºC será então 4.06, 6.98 ou 9.82.

ACESSÓRIOS

SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO DE pH

HI 70004P *Solução pH 4.01 em saquetas, 20mL, 25 pcs*
HI 70007P *Solução pH 7.01 em saquetas, 20mL, 25 pcs*
HI 70010P *Solução pH 10.01 em saquetas, 20mL, 25 pcs*
HI 7004L *Solução pH 4.01, 500 mL*
HI 7006L *Solução pH 6.86, 500 mL*
HI 7007L *Solução pH 7.01, 500 mL*
HI 7009L *Solução pH 9.18, 500 mL*
HI 7010L *Solução pH 10.01, 500 mL*
HI 8004L *Solução pH 4.01 em frasco em conformidade FDA, 500 mL*
HI 8006L *Solução pH 6.86 em frasco em conformidade FDA, 500 mL*
HI 8007L *Solução pH 7.01, em frasco em conformidade FDA, 500 mL*
HI 8009L *Solução pH 9.18 em frasco em conformidade FDA, 500 mL*
HI 8010L *Solução pH 10.01 em frasco em conformidade FDA, 500 mL*

SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ELÉCTRODOS

HI 70300L *Solução de Armazenamento, 500 mL*
HI 80300L *Solução de Armazenamento, frasco FDA, 500 mL*

SOLUÇÕES DE LIMPEZA DO ELÉCTRODO

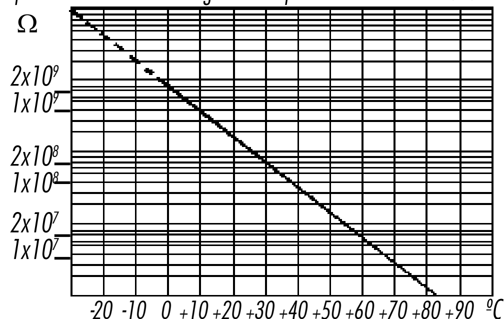
HI 70000P *Saquetas de Enxaguamento, 20 mL, 25 pcs*
HI 7061L *Solução de Limpeza Geral, 500 mL*
HI 7073L *Solução de Limpeza para Proteínas, 500 mL*
HI 7074L *Solução de Limpeza para Substâncias Inorgânicas, 500 mL*
HI 7077L *Solução de Limpeza para Óleos & Gorduras,500 mL*
HI 8061L *Solução de Limpeza Geral, frasco FDA, 500 mL*
HI 8073L *Solução Limpeza para Proteínas, frasco FDA, 500 mL*
HI 8077L *Solução Limpeza para Óleos & Gorduras, frasco FDA, 500 mL*

SOLUÇÕES ELECTROLÍTICAS DE ENCHIMENTO

HI 7071 *Solução Electrolítica 3.5M KCl + AgCl, 4x30mL, para eléctrodos de junção única*
HI 7072 *Solução Electrolítica 1M KNO_3, 4x30 mL*
HI 7082 *Solução Electrolítica 3.5M KCl, 4x30 mL, eléctrodos de dupla junção*
HI 8071 *Solução Electrolítica 3.5M KCl + AgCl, em frasco FDA, 4x30mL, para eléctrodos de junção única*
HI 8072 *Solução Electrolítica 1M KNO_3, em frasco FDA, 4x30 mL*
HI 8082 *Solução Electrolítica 3.5M KCl, em frasco FDA, 4x30 mL, para eléctrodos de dupla junção*

CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA PARA O VIDRO SENSÍVEL A pH

A resistência dos eléctrodos de vidro depende parcialmente da temperatura. Quanto mais baixa a temperatura, maior a resistência. Se a resistência for maior, demora mais para a leitura estabilizar. Ainda, o tempo de resposta sofrerá num maior grau a temperaturas abaixo de 10ºC.



Uma vez que a resistência do eléctrodo de pH está na gama de 200 Mohm, a corrente na membrana está na gama pico Ampere. Grandes correntes podem afectar a calibração do eléctrodo por várias horas.

Por isto, ***ambientes com alta humidade, curto-circuitos e descargas estáticas*** *são prejudiciais para uma leitura estável do pH.*

A vida do eléctrodo de pH também depende da temperatura. Se constantemente utilizado em altas temperaturas a sua vida é drasticamente reduzida.

Vida Típica do Eléctrodo

Temperatura Ambiente	1- 3 anos
90 ºC	Menos de 4 meses
120ºC	Menos de 1 mês

Grandes concentrações de Iões de Sódio interferem com as leituras em soluções alcalinas; o pH a partir do qual a interferência começa a ser significativa depende da composição do vidro. Esta interferência é o erro alcalino e leva o pH a ser subestimado. O vidro Hanna têm as características indicadas.

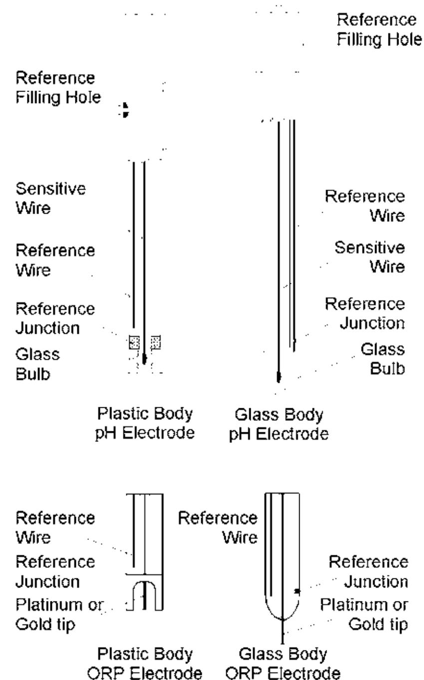
Erro Alcalino

Correcção de Iões de Sódio para o vidro a 20-25ºC		
Concentração	pH	Erro
0.1 Mol L^{-1} Na^{+}	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L^{-1} Na^{+}	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

ACONDICIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO

Nota: *Para evitar danos no eléctrodo, retire o eléctrodo pH da solução antes de desligar o medidor.*

Se o medidor está desligado, retire o eléctrodo do medidor antes de o mergulhar na solução de armazenamento.



PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO

Retire a tampa de protecção.

NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS DE SAL. Isto é normal nos eléctrodos, e desaparecerão se os passar por água.

Durante o transporte, podem-se formar pequenas bolhas de ar dentro do bolbo de vidro, afectando o correcto funcionamento do eléctrodo. Estas bolhas podem ser removidas "agitando" o eléctrodo como faria com um termómetro de vidro.

Se o bolbo e/ou a junção está seca, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento ***HI 70300*** *pelo menos por uma hora.*

Para eléctrodos de enchimento:

Se a solução de enchimento (electrolítica) está mais do que 2½ cm abaixo do orifício de enchimento, adicione Solução Electrolítica 3.5M KCl ***HI 7082*** *para eléctrodos de junção dupla ou, Solução Electrolítica 3.5M KCl+AgCl* ***HI 7071*** *para os de junção única. Para uma resposta mais rápida, desaperte o parafuso do orifício de enchimento durante as medições.*



Para eléctrodos AmpHel®:

Se o eléctrodo não responde às alterações de pH, a pilha acabou e o eléctrodo deve ser substituído.

MEDIÇÕES

Enxague a extremidade do eléctrodo com água destilada. Mergulhe a extremidade (à profundidade de 4 cm) na amostra e agite suavemente por alguns segundos.

Para uma resposta mais rápida e para evitar contaminação cruzada das amostras, antes de efectuar as medições enxague a extremidade do eléctrodo com algumas gotas da solução a ser testada.

ARMAZENAMENTO

Para minimizar a obstrução e assegurar um tempo rápido de resposta, o bolbo de vidro e a junção devem ser mantidos hidratados e não permitir que sequem.

Substitua a solução na tampa de protecção com umas gotas de Solução de Armazenamento ***HI 70300*** *ou, na sua ausência, com Solução de Enchimento (****HI 7071*** *para eléctrodos de junção única ou* ***HI 7082*** *para os de junção dupla). Siga o procedimento de Preparação acima indicado antes de efectuar medições.*

Nota: *NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU DESIONIZADA.*

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione o eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao medidor deve estar intacto e não devem existir quebras no isolamento do mesmo ou rachas no vidro do bolbo ou do corpo do eléctrodo. Os conectores devem estar perfeitamente limpos e secos. Se existem arranhões ou rachas, substitua o eléctrodo. Enxague quaisquer depósitos de sal.

Para eléctrodos de enchimento:

*Volte a encher a câmara de referência com solução electrolítica (****HI 7071*** *para eléctrodos de junção única ou* ***HI 7082*** *para os de junção dupla).*

Deixe o eléctrodo na vertical pelo menos por 1 hora.

Siga o procedimento de Armazenamento acima referido.

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

Geral — *Mergulhe na Solução de Limpeza Geral Hanna* ***HI 7061*** *por aproximadamente 30 minutos.*

Remoção de películas, sujidade ou depósitos na membrana/junção:

- *Proteínas* — *Mergulhe na Solução de Limpeza para Proteínas Hanna* ***HI 7073*** *por 15 minutos.*
- *Inorgânicos* — *Mergulhe na Solução de Limpeza para substâncias Inorgânicas Hanna* ***HI 7074*** *por 15 minutos.*
- *Óleo/gordura* — *Enxague com Solução de Limpeza de Óleos e Gorduras Hanna* ***HI 7077****.*

IMPORTANTE: *Após efectuar quaisquer dos procedimentos de limpeza, enxague o eléctrodo abundantemente com água, volte a encher a câmara de referência com solução electrolítica nova (não é necessário para os eléctrodos com enchimento a gel) e, antes de efectuar medições, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento* ***HI 70300*** *pelo menos por 1 hora.*

RASTREIO DE PROBLEMAS

Avalie o desempenho do seu eléctrodo baseando-se no seguinte:

- ***Ruído*** *(As leitura flutuam para cima e para baixo) pode-se dever a:*
  - ***Junção Obstruída/Suja:*** *Veja o Procedimento de Limpeza acima referido.*
  - ***Perda de protecção*** *devido a baixos níveis de solução electrolítica (apenas em eléctrodos de enchimento): volte a encher com nova* ***HI 7071*** *para eléctrodos de junção única e* ***HI 7082*** *para os de junção dupla.*
- ***Membrana/Junção Seca:*** *Mergulhe em Solução de Armazenamento* ***HI 70300*** *pelo menos por 1 hora.*
- ***Oscilação:*** *Mergulhe a extremidade do eléctrodo em Soluções Hanna* ***HI 7082*** *mornas (aprox. 50-60ºC) por uma hora e enxague a extremidade com água. Volte a encher com nova* ***HI 7071*** *para eléctrodos de junção única e* ***HI 7082*** *para os de junção dupla (apenas em eléctrodos de enchimento).*
- ***Baixa Inclinação:*** *Veja o Procedimento de Limpeza acima referido.*
- ***Sem Inclinação:*** *Verifique se no eléctrodo existem rachas no vidro do seu corpo ou bolbo e substitua-o em caso afirmativo.*
- ***Resposta Lenta/Oscilação Excessiva:*** *Mergulhe a extremidade nas Soluções* ***HI 7061*** *por 30 minutos, enxague abundantemente com água e depois siga o Procedimento de Limpeza acima referido.*